



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1763741 A1

(51)5 F 16 C 17/02, 33/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4871625/27
(22) 04.10.90
(46) 23.09.92. Бюл. № 35
(71) Научно-производственное объединение
"Пластмассы"
(72) В.М.Гаилов, А.М.Фельдштейн,
И.А.Паршин, А.В.Дранников
и Э.А.Степаненко
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1186848, кл. F 16 C 17/02, 33/10, 1983.

(54) ВКЛАДЫШ ПОДШИПНИКА СКОЛЬЖЕ-
НИЯ ПРОКАТНОГО СТАНА

2

(57) Применение: металлургическое обо-
рудование. Сущность изобретения: на рабо-
чей поверхности вкладыша в шахматном
порядке выполнены круглые отверстия. Глубина
отверстий равна допустимому износу
вкладыша, диаметр равен 0,1-0,15 ширины
рабочей поверхности вкладыша. В отвер-
стиях размещена твердая смазка из фурано-
вого антифрикционного материала. Общая
площадь поверхности участков твердой
смазки составляет 15-20% полной рабочей
поверхности вкладыша, а в зоне максималь-
ного давления 35-40%. 1 ил.

Изобретение относится к металлургиче-
скому оборудованию и может быть исполь-
зовано в клетях прокатных станов,
имеющих подшипники скольжения.

Во вкладыше подшипника скольжения
прокатного стана с целью повышения его
долговечности на рабочей поверхности вы-
полнены несквозные смазочные канавки,
имеющие выход поочередно на противопо-
ложные торцы, причем канавки выполнены
наклонными к образующей и заполнены по-
очередно твердой смазкой и поверхностно-
активными веществами (ПАВ) с
изменяющейся вязкостью //.

Твердыми смазками в них являются со-
ставы на основе эпоксидных смол графито-
вого или алюминиевого порошков,
включающие для регулировки вязкости 6,0-
6,5 отвердителя и 8,5-12% пластификатора.

Однако выход канавок на торцы и ис-
пользование охлаждающей воды приводят к
удалению смазки из рабочей зоны. Это уве-

личивает трение, а также износ вкладыша,
что приводит кувеличению брака прокатных
металлических изделий по типоразмерно-
сти. Используемая для охлаждения вода вы-
зывает коррозию цапфы (шейки) вала. Для
уменьшения коррозии цапфы в соответст-
вии с известным решением в состав твердой
смазки дополнительно добавляется ПАВ -
мыльный клей. Значительные сложности со-
здаст необходимость регулировки вязкости
за счет введения пластификатора и ПАВ.
Недостатком известной системы является
смещение компонентов смазки при темпе-
ратуре 70-80°C на водяной бане. Указанная
смазка многокомпонентна, нетехнологична
в изготовлении и допускает работу вклады-
ша подшипника скольжения при температу-
рах до 100°C, что обусловлено
использованием эпоксидной смолы. Нали-
чие канавок, имеющих выход на торцы и
заполненных вязкой смазкой, снижает кон-
струкционную прочность вкладыша под-
шипника скольжения.

(19) SU (11) 1763741 A1

Целью изобретения является повышение работоспособности, термостойкости, упрощение конструкции и увеличение прочности вкладыша подшипника.

Цель достигается тем, что вкладыш подшипника скольжения прокатного стана с несквозными углублениями на рабочей поверхности глубиной, равной допустимому износу вкладыша, заполненными твердой смазкой, изготовлен таким образом, что углубления выполнены в виде размещенных в шахматном порядке круглых отверстий диаметром, равным 0,1-0,15 ширины рабочей поверхности вкладыша, твердая смазка выполнена из фуранового антифрикционного материала, общая площадь поверхности участков твердой смазки составляет 15-20% полной рабочей поверхности вкладыша, а в зоне максимального давления 35-40%.

Твердыми смазками служат антифрикционные фурановые материалы следующих составов, мас. %:

Состав № 1

Фурфурольно-кетонный мономер (ТУ 64-11-17-89) с плотностью 1,09-1,17 г/см³

и вязкостью 15-18 с 22-26

Графит искусственный (ТУ 48-20-54-84) 64-74

Бензолсульфокислота (ТУ 6-14-25-89) 4-7

Состав № 2

Фурано-эпоксидная смола ФАЭД-8 (ТУ 59.02.039.18-80) или ФАЭД-20 (ТУ 59.02.039-13-78) 25-30

Смесь серебристого графита (ГОСТ 52-79-74) и отхода графита электродного производства (ТУ 48-20-54-84) 60-65

Полиэтиленамин (ТУ 6-02-594-75) 5-7

Тетрафурфурилоксисилан 5-7

Состав № 3

Олигомер фурфурилового спирта (ОФС) (СГП 211-3484) 22-26

Графит искусственный (ТУ 48-20-54-84) 67-79

Бензолсульфокислота (ТУ 6-14-25-89) 4-7

Состав № 4

Полифурон-321 (ТУ 6-06-36-90) (продукт совмещения мономера ДИФА, фурфуrolа и дифенилпропана в соотношении (мас.) 300:180:100 соответственно) 22-26

Графит искусственный (ТУ 48-20-54-84) 67-74

Бензолсульфокислота (ТУ 6-14-25-89) 4-7

- 5 Фурановая твердая смазка образует тонкую пленку на рабочей поверхности цапфы вала и вкладыша подшипника скольжения, которая является смазочным слоем и позволяет резко снизить коэффициент трения. Поскольку смазка - твердый материал (твердость по Бринеллю 210-310 МПа), не требуется регулировка вязкости; при этом смазка более экономно расходуется (отсутствует вытекание из ячеек). Компоненты смазки смешивают при температуре окружающей среды и закладывают в пазы, в которых она затвердевает. Пленка твердой смазки, образующая на поверхности цапфы, является одновременно антикоррозионным слоем и защищает цапфу от коррозии. Высокая термостойкость материала позволяет исключить использование водяного охлаждения, что также предотвращает вымывание смазочного слоя.
- 10
- 15
- 20
- 25

Твердость смазки и конструкционное выполнение ячеек на рабочей поверхности вкладыша без выхода на торцы позволяют сохранить конструкционную прочность вкладыша подшипника скольжения. Вкладыши подшипников скольжения для валков прокатного стана обычно изготавливают из текстолита, а предлагаемое выполнение вкладыша позволяет использовать для изготовления вкладыша в качестве основы как текстолит, так и цветные металлы (бронза, латунь).

- 40 Влияние конструкционных особенностей выполнения рабочей поверхности вкладыша и использование твердой смазки на основе фуранового связующего иллюстрируется таблицей.

- 45 Как видно из представленной таблицы, наибольшая работоспособность в сочетании с наименьшим количеством брака достигается при выполнении вкладыша в соответствии с заявленным решением.

- 50 Так как в авторском свидетельстве по прототипу не приведена ни одна техническая характеристика для сопоставления предложенного технического решения с прототипом, нами получена твердая смазка в соответствии с составом № 2 прототипа и ею заполнены продольные углубления вкладыша подшипника скольжения (размеры - в соответствии с прототипом). Сопоставление заявленного решения с прототипом подтверждает преимущественно заявленной разработки в части работоспособности
- 55

(срок службы) и уменьшения количества брака, что свидетельствует также о повышении конструкционной прочности.

Образование термостойкой пленки из твердой смазки на рабочей поверхности вкладыша подшипника скольжения и цапфы повышает термостойкость всей конструкции, способной эффективно работать при температуре 150°C.

Предложенный вкладыш проще, чем вкладыш по прототипу, в изготовлении углублений для твердой смазки на рабочей поверхности: по предложенному варианту для этой цели используют обычный сверлильный станок, по прототипу — сложный фрезерный станок.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Вкладыш подшипника скольжения протатного стана с несквозными углублениями на рабочей поверхности глубиной, равной допустимому износу вкладыша, заполненными твердой смазкой, отличающийся тем, что, с целью повышения работоспособности, термостойкости, упрощения конструкции и увеличения прочности, углубления выполнены в виде размещенных в шахматном порядке круглых отверстий диаметром, равным 0,1–0,15 ширины рабочей поверхности вкладыша, твердая смазка выполнена из фуранового антифрикционного материала, общая площадь поверхности участков твердой смазки составляет 15–20% полной рабочей поверхности вкладыша, а в зоне максимального давления 35–40%.

№ пп	Отверстия расположены в шахматном порядке	Отверстия расположены параллельными полосами	Диаметр отверстия	Общая площадь антифрикционного материала в рабочей зоне, %	Общая площадь антифрикционного материала в зоне максим. давления, %	Твердая смазка				на основе эпоксидной смолы состава 2	Технологические характеристики	
						на основе фурановой смолы					работоспособность (срок службы), ч	количество брака готовой продукции, %
						сос-тав 1	сос-тав 2	сос-тав 3	сос-тав 4			
В соответствии с изобретением												
1	+		0,1 (1,8 см)	35 (132,3 см ²)	15 (56,7 см ²)	+					18	0,85
2	+		0,15 (2,7 см)	40 (151,2 см ²)	20 (75,6 см ²)		+				21	0,88
3	+		0,12 (2,2 см)	37 (139,9 см ²)	18 (68 см ²)			+			19	0,87
При характеристиках, входящих												
4	+		0,09 (1,6 см)	30 (113,4 см ²)	10 (37,8 см ²)	+					12	0,92
5	+		0,2 (3,6 см)	45 (170 см ²)	25 (94,5 см ²)	+					+21	0,88
В сравнении с прототипом												
6		+										
			Видны канавки 1,6 см								Эпоксидная смола 42 мас. %	10
			Длина канавок 10,8 см								ПЭПА - 6,0 мас. %	0,94
			Глубина канавки - допустимый износ вкладыша								Пластификатор - 12 мас. %	
											Графит - 40 мас. %	

Примечание. А увеличение площади твердой смазки выше заявленного предела существенного улучшения работоспособности и уменьшения количества брака не дает;
 * непосредственное измерение конструкционной прочности вкладыша выполнить не представляется возможным из-за отсутствия методики и приборов для испытания вкладышей.

Составитель И. Паршин
 Редактор О. Стенина Техред М. Моргентал Корректор С. Лисина

Заказ 3442 Тираж Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

5.97



THE UNION OF SOVIET
SOCIALIST REPUBLICS

(19) SU (11) 1763741 A1

(51)5 F 16 C 17/02, 33/10

USSR STATE COMMITTEE
FOR INVENTIONS AND DISCOVERIES

**INVENTOR'S CERTIFICATE
SPECIFICATION**

1

(21) 4871625/27

(22) 04.10.90

(71) Nauchno-proizvodstvennoe
objedinenye "Plastmassy"

(72) V.M.Gaibov, A.M.Feldstain,

I.A.Parshin, A.V.Drannikov, E.A.Stepanenko

(56) 1. USSR Inventor's Certificate

No.186848,IPC F16 C 17/02, 33/10, 1983

(54) A JOURNAL BEARING LINING FOR A
ROLLING MILL

The invention relates to metallurgical
equipment and can be used for a roll mill
stand having journal bearings.

For longer life-time, a work surface of
the journal bearing lining are provided with
blind lubricating grooves that alternately
exit the opposite ends, the lubricating
grooves being angled relative to a
generating line and alternately filled with a
solid lubricant and surfactants having the
variable viscosity /1/.

Solid lubricants include epoxy resin-
based formulations comprising graphite or
aluminum powders and an additive
including 6.0-6.5 % of a curing agent and
8.5-12% of a plasticizer. However,
grooves exiting the ends and use of a
cooling water result in lubricant removal
from a work region.

(57) Field of invention: metallurgical
equipment. Disclosure of invention: round
openings are made over a work surface of
the lining in a staggered manner. A depth

of the lining. A diameter of the openings is
0.1 - 0.15 of a width of the work surface of
lining. The openings are filled with a solid
lubricant containing a furane anti-friction
material. A total area of regions covered
with the solid lubricant is 15-20% of the
entire lining work surface, and 35-40% in
maximal pressure region.

Objective of the invention is greater
working capacity, higher thermal
resistance, less complex design, and
higher strength of the bearing lining.

Said objective is attained due to
making the journal bearing lining of the
rolling mill having blind depressions on the
work surface, wherein the depth of said
depressions is equal to tolerable wear of
the lining, said depressions being filled with
the solid lubricant, in such a manner so as
the depressions are provided as staggered
round openings having a diameter equal to
0.1-0.15 of a width of the work surface of
the lining, the solid lubricant comprising the
furane anti-friction material, a total area of
the regions covered with the solid lubricant
being 15-20% of the entire work surface of
the bearing lining, and 35-40% of said
entire work surface in the maximal pressure
region. The furane solid lubricant forms a
thin film on a work surface of a roll journal
and the lining. Said film is a lubrication
layer which enables to strongly reduce the
friction coefficient. Since the lubricant is a
solid material (210 - 310 MPa of Brinell
hardness) it is needless to have the
variable viscosity of the lubricant.

**TRANSLATION OF MOST RELEVANT PASSAGES
OF SU 1763741**

<<1>>

BEST AVAILABLE COPY

of the openings is equal to tolerable wear
At the same time, the lubricant is
consumed more economically (no leakage
through openings). Lubricant ingredients
are mixed at room temperature and placed
into grooves for solidification.

Journal bearing lining for roll mills is usually
made of textolite, and suggested
embodiment of the journal bearing lining
enables to use both textolite and non-
ferrous metals (bronze, brass) as a
substrate material for said lining.

**TRANSLATION OF MOST RELEVANT PASSAGES
OF SU 1763741**

<<2>>

BEST AVAILABLE COPY